

CIP 实生籽 (TPS) 培育及其后代选择评价

梁 远 发

(四川省农科院作物所 成都 610066)

四川马铃薯生产面积 45 万公顷, 是重要的粮、菜及饲料兼用作物。生产上晚疫病、病毒病、青枯病、癌肿病等流行严重。主栽品种米拉 (mira)、疫不加 (EPOKa)、南福塔

(NoWaHuTa) 等使用年代较久, 逐渐丧失抗病能力, 产量低 (11.3 吨/公顷)。在过去的育种工作中, 马铃薯遗传基础比较狭窄, 旧的种质资源经反复使用, 已很难育出好的品种,

从表 1 可以看出, 随着密度的增大, 单位面积的主茎数、株高及块茎总数也相应增大。大中薯百分率以 B 处理最高, 为 41.9%, 而 A 和 C 处理分别为 22.5% 和 35.4%。

表 1 不同处理对单位面积主茎数、平均株高、块茎数及大中薯百分率的影响

处理 (株距 × 行距)	主茎数	平均株高	总块茎数	大中薯
	(个/m ²)	(cm)	(个/m ²)	(%)
A (15cm × 60cm)	11.75	64	69.4	22.5
B (20cm × 60cm)	9.8	56	67.5	41.9
C (25cm × 60cm)	8.6	49	45.7	35.4

从表 2 可以看出, B 处理单位面积的大中薯数最高, 为 28.3 个/m², 并和 A、C 两处理的差异达 0.05 的显著水平。不同密度对单位面积大中薯产量的影响也呈同样的趋势, 以 B 处理产量最高, 为 2171g/m², 并和 A、C 两处理的差异达 0.05 的显著水平。

从本试验的结果来看, 东农 303 脱毒小薯繁殖的最佳密度应是 B 处理, 即垄距 60cm, 株距 20cm。这个处理无论是单位面积繁殖的大中薯数, 还是大中薯产量都显著地优于

表 2 不同处理对单位面积大中薯个数和产量的影响

处理 (株距 × 行距)	大中薯 (个/m ²)	大中薯产量 (g/m ²)
A(15cm × 60cm)	15.6b	1639b
B(20cm × 60cm)	28.3a	2171a
C(25cm × 60cm)	16.2b	1340b

注: 在同一列中, 具有不同字母的平均数差异达 0.05 显著水平 (Duncan's 新复极差法)。

A 和 C 处理。但是, 若就单位面积繁殖的块茎总个数而言, A 处理, 即垄距 60cm, 株距 15cm 为最好。因为 25g 以下的小薯虽然在商品薯的生产中没什么用途, 但这些小薯在无毒种薯繁育体系中仍然是有利用价值的。

参 考 文 献

- Holmes F O. Phytopathology, 1948, 38: 314(Abstr.)
- Kassanis B. ann appl Biol, 1957, 45: 422 ~ 427
- Kassanis B, T W Tinsley & F quak, ann appl Biol, 1958 46: 11 ~ 19
- Reinert R A. Phytopathology, 1966, 56: 731 ~ 733
- Wang P J & C H Hu. american Potato Journal, 1982, 59: 33 ~ 37

这在很大程度上限制了我国马铃薯生产的发展。为了培养适应不同生态条件、抗多种病害、优质的品种, 扩大种质资源的遗传背景十分必要。1983年, 我所从国际马铃薯中心(CIP)引入含有不同基因类型的63个组合7830粒实生种籽(TPS), 进行培育、观察、选择, 已获得抗晚疫病、病毒病、丰产性好等优良性状的资源材料, 供育种和生产利用。本文叙述了对这批材料的培育、选择、评价情况。

1 材料和方法

1.1 实生苗的培育选择

1983年从CIP得到63个杂交组合实生籽, 于1983年秋季(9月)和1984年春季(2月)两批进行实生苗培育, 实生苗定植于小盆内($\phi 5\text{cm}$)一盆一株, 小盆置于温室(冬季)或防虫网室(春季)内, 精细管理。收获时, 选择优良单株分别收获, 作为无性单系, 剩下单株的块茎进行混合收获(叫做混合家系), 供下一代种植。进一步选择无性单系。第二代及以后种植在大田进行选择、淘汰, 选留高产、抗晚疫病、无通化现象的优良无性单系作进一步试验。

1.2 无性单系的评价

将选留的优良单系分发到我省各点, 各点根据当地情况与当地生产上主栽种作对照, 作产量、晚疫病、癌肿病等评价。试验方法如下:

四川省农科院作物所采用随机区组排列, 两次重复, 分别在一季区和春、秋两季地区对12份单系进行产量及病害评价和在一季区无重复设计对26份单系进行综合评价和保存。

阿坝州农科所、茂汶县农业局、汶川县农业局采用随机排列无重复设计, 分别对9份、4份、2份单系进行产量和晚疫病评价。

金阳县农业局植保站, 在癌肿病重病田采用随机排列3次重复, 对癌肿病、晚疫病进行评价。

各点田间管理与当地大田相同。

2 试验结果

2.1 实生苗的培育选择

1983年(秋)和1984年(春)两次共培育CIP63个组合实生籽7830粒, 定植6189苗, 入选株系5589份。经过1985年、1986年两年在我省什邡(800米和1400米)田间作晚疫病、病毒病、产量等自然鉴定, 淘汰5238份, 入选较优无性单系351份。

其中无性单系入选百分率高的组合有: 42号($379699.2 \times 7xy-1$)、41号($379688.2 \times 7xy-1$)、54号($379690.9 \times 377882.27$)、38号($377957.5 \times 7xy-1$), 分别为24%、18%、17%、14%。

其中入选单系平均单株鲜薯产量超过1公斤以上的组合有: 1号($LT-1 \times 7xy-1$)、7号($B71-240.2 \times 7xy-1$)、42号、33号($BL-61.74.167 \times Scwualbe$)、36号($377936.64 \times 7-1$)、55号($DAV622 \times 377988.2$)、39号($379645.4 \times 7xy-1$)、41号。分别为1.0、1.0、1.17、1.0、1.35、1.03、1.10、1.0公斤。

根据入选率对组合亲本的评价, 母本:
 $LT-1$ 、 $LR13$ 、 $BR-63$ 、 65 、 $B71-240.2$ 、 $DAV622$ 、 $Atlantic$ 平均入选率最高, 分别为
 6.6%、6.2%、6.0%、4.0%、4.0%、3.7%。
 父本:
 $7xy-1$ 、 37789119 、 3779703 、 3778705 、 377888.8 、 377877.25 平均入选率最高, 分别为
 8.7%、6.5%、3.5%、3.0%、2.7%、2.5%, 详见表1。

2.2 无性单系的评价

2.2.1 产量性状

四川省农科院作物所: 1990年在什邡评价的12份无性单系鲜薯产量均超过对照

表 1 CIP 较优亲本后代入选率

♀	组合数	入选 %	♂	组合数	入选 %
LT-1	3	6.6	7xy-1	18	8.7
Atlantic	3	3.7	377888.8	8	2.7
B71-240.2	1	4.0	377877.25	7	2.5
BR-63.65	3	6.0	377870.5	4	3.0
Serrana	7	0.7	377970.3	2	3.5
377843.3	3	2.7	377891.19	2	6.5
BL-61.74.167	3	0.7			
DAV622	2	4.0			
LR13	5	6.2			

(12.7 吨/公顷, 下同), 产量幅度为 23.6~14.0 吨。

阿坝州农科所: 1990 年评价的 9 份无性单系鲜薯产量超过对照(米拉 27.4 吨)的有 44-4、16-3、61-3, 分别为 37.6、33.1 和 28.3 吨。

茂汶县农业局: 1990 年对 4 份单系进行评价, 鲜薯产量超过对照(南福塔 13.63 吨)的无性单系为 16-3、61-3, 分别为 18.4 和 17.6 吨。

汶川县农业局: 1990 年评价 2 份无性单系 16-3、61-3, 鲜薯产量每公顷分别为 45.6 吨和 42.0 吨, 显著超过对照(大路洋芋 22.8 吨)。

四川省农科院作物所(成都): 1991 年对 12 份无性单系进行春秋两季评价, 春季鲜薯产量超过对照(川芋 56, 8.7 吨)的有 5-4、809-1、56-2、1-17、63-10, 产量范围为 13.5~11.2 吨/公顷。秋季鲜薯产量超过对照(川芋 56, 18.1 吨)的仅有 5-4, 为 19.8 吨; 两季合计鲜薯产量超过对照(川芋 56, 26.8 吨)的有 5-4(33.3 吨)、56-2(29.0 吨)、809-1(28.4 吨)、1-17(27.9 吨)。所有评价材料, 鲜薯产量秋季均不同程度超过春季, 幅度为

0.7~9.4 吨, 平均为 4.9 吨。说明所参试材料对日照有较强反应。

2.2.2 病害性状

a. 晚疫病: 我省属晚疫病重流行地区, 各点所评价的无性单系已经多年田间自然发病筛选抗病材料。金阳县农业局植保站、汶川县农业局、四川省农科院作物所(什邡点)在进行产量评价的同时, 再度结合田间自然晚疫病抗性观察, 结果均属高抗或抗病。

b. 癌肿病: 70 年代末在我省西南山区首次发现, 经调查发病区域马铃薯栽培面积 6 万公顷以上。1990 年, 金阳县农业局植保站对 10 份无性单系在重病土进行抗癌肿病评价, 56-2、6-2、8508-29、8508-32 表现高抗。

c. 青枯病、锈壁虱、疮痂病: 四川省农科院作物所(成都点): 1991 年秋重病田自然发病评价。青枯病: 于二季区春秋两季种植无性系 1-17, 发病株率最轻, 只为 6%, 大大低于其它品种(一般为 20%)。锈壁虱: 所评价品系均有不同程度发病, 发病株率范围为 29%~11.6%, 1-17 为 6.8%。疮痂病: 块茎表面积病斑发病百分率, 所评价品系感病幅度为 1.5%~6.8.75%, 1-17 为 16.25, 发病轻。

3 综合评价及利用

这部分材料经多年选择, 大部分属高抗晚疫病、丰产性强、耐贮、休眠性较浅或中, 可进一步探索和作亲本利用, 详细结果见表 1、表 2。其中 44-4、61-10、56-2、50-2、6-2、1-17 等单系自 1989 年起我所已用作杂交亲本, 配制组合 15 个以上, 获得杂交实生种籽 4 万余粒, 供无性单系培育选择。5-4、50-2、38-39、1-17 等品系已进入省多点比较试验和在不同生态区域进行适应性鉴定和试种。

表2 CIP 无性单系综合评价及特性

(1985 ~ 1991)

组合代号	中心代号	组 合	晚 病 丰				块 茎 性 状					
			疫	毒	产							
						病	病	性	形 状	大 小	皮 色	肉 色
1-4	380524	LT-1 × 7xy-1	R	轻卷	高	扁圆	大	黄	黄	红浅	浅	好
1-11	380524	LT-1 × 7xy-1	R	未显	高	圆	大	黄	乳白	红, 中	中	
1-17	380524	LT-1 × 7xy-1	MR	轻卷	中	扁圆	特大	黄	白	紫, 中	短	好
2-1	380526	65-EA-5 × 7xy-1	MR	轻花	高	圆	小	黄	白	中		
5-4	382194	CLaudia × 7xy-1	R	未显	商	圆	中	黄	白	中	浅中	好
5-6	382194	CLaudia × 7xy-1	R	轻卷	高	圆	大	黄	白	中	浅	
6-2	382195	Indin1039 × 7xy-1	MR			圆	中	黄	乳白	中		
7-1	382196	B71-240.2 × 7xy-1	MR			扁圆	大	黄+红	黄	紫, 中	中	好
16-3	382223	397662.1 × 377888.8	R	未显	高	圆	大	黄	白	中	中	
36-2	392201	377935.64 × 7xy-1	R			圆	特大	黄	乳白	中	中	好
36-5	382201	377957.5 × 7xy-1	R	轻卷	高	圆	大	黄	白	中	中	好
38-19	382203	377957.5 × 7xy-1	MR	未显	高	圆	大	黄	黄	中	浅	好
38-30	382203	377957.5 × 7xy-1	R		高	圆	中	红	黄	中	长	好
38-39	382203	377957.5 × 7xy-1	MR	未显	高	圆	大	黄	黄	中	中	好
40-1	382205	379662.1 × 7xy-1	MR			长筒	中	黄	乳白	中		
40-8	382205	379662.1 × 7xy-1	MR	轻卷	中	圆	小	黄	白	深	中	
42-10	382207	379688.2 × 7xy-1	MR		高	圆	大	黄	黄	紫, 深		
44-4	382217	LT-1 × 7xy-1	R	未显	高	扁圆	大	黄+红	黄	紫, 中	中	好
48-6	382233	CLaucLia × 377870.5	MR			长筒	中	黄	黄	紫, 深		
50-2	382235	LT-1 × 377970.3	R	轻卷	高	扁圆	特大	黄	白	紫, 中	中	好
52-8	382237	BR-63.65 × 377891.19	MR			圆	中	红	白	深	中	
55-2	380551	DAV622 × 377988.2	MR			圆	中	黄	黄	中		
56-2	381419	LR13.1 × xy12.1	R	轻卷	高	圆	中	红	黄	中	中	好
61-3	381424	Moni × xy14.7	R	未显	高	扁圆	大	黄+红	黄	紫, 中	中	好
61-10	381424	Moni × yx14.7	R	轻花		扁圆	特大	黄	浅黄	浅		
62-2	380538	Regina × xy12.1	MR		高	扁圆	大	粉红	黄	紫, 中		